

WEST**End of Result Set**

Generate Collection

Print

L2: Entry 1 of 1

File: JPAB

May 30, 2000

PUB-NO: JP02000151337A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000151337 A

TITLE: SURFACE ACOUSTIC WAVE RESONATOR FILTER

PUBN-DATE: May 30, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAGATSUKA, TSUTOMU

WADAKA, SHUZO

MISU, KOICHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP10326782

APPL-DATE: November 17, 1998

INT-CL (IPC): H03 H 2/145; H03 H 2/64

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface acoustic wave resonator filter which is suitable for a balanced terminal as one or both of 1st and 2nd terminals as input/output terminals.

SOLUTION: This surface acoustic wave resonator filter is constituted by providing a 1st interdigital electrode 1, 2nd and 3rd interdigital electrodes 2 and 3 on both its sides, and a reflector 4 further on both their sides on a piezoelectric body substrate 5, connecting a 1st terminal 6 to the 1st interdigital electrode 1 as an unbalanced terminal, and connecting 2nd terminals as balanced terminal, so that the 2nd and 3rd interdigital terminals 2 and 3 have opposite polarities. Furthermore, the 1st terminal 6 is connected to both the sides of the 1st interdigital electrode which also are balanced terminals.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-151337

(P2000-151337A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000. 5. 30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 3 H 9/145		H 0 3 H 9/145	A 5 J 0 9 7
9/64		9/64	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-326782

(22) 出願日 平成10年11月17日 (1998. 11. 17)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 永塚 勉

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 和高 修三

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

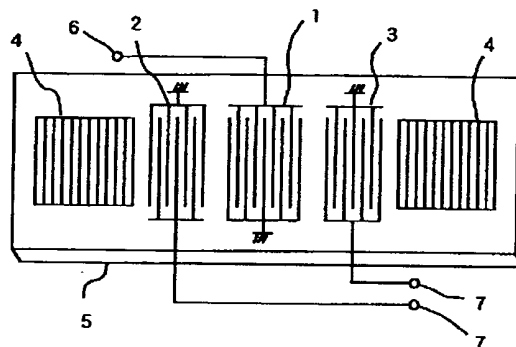
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弾性表面波共振器フィルタ

(57) 【要約】

【課題】 入出力端子である第1の端子と第2の端子のどちらか片方、または両方を、平衡端子とするのに適した弾性表面波共振器フィルタを提供する。

【解決手段】 第1のすだれ状電極1とその両側に設けられた第2および第3のすだれ状電極2、3とさらにその両側にそれぞれ設けられた反射器4を圧電体基板5上に設け、第1のすだれ状電極1に第1の端子6を接続しこれを不平衡端子とするとともに、第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3とを極性が反対になるようにしそれぞれに第2の端子7をそれぞれ接続してこれらを平衡端子とした。さらに、第1のすだれ状電極1の両側に第1の端子6それぞれ接続してこれらも平衡端子とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電体の上に設けられた第1のすだれ状電極と、その両側に設けられた第2のすだれ状電極および第3のすだれ状電極とから構成された弾性表面波共振器フィルタにおいて、上記第1のすだれ状電極の電気端子の一方を接地し、他方を入力端子として不平衡動作させるとともに、上記第2のすだれ状電極と上記第3のすだれ状電極が、上記第1のすだれ状電極に入力した電気信号に対して、互いに逆符号の電気信号を出力するように配置され、かつ、上記互いに逆符号の電気信号を出力する上記第2のすだれ状電極の片側の電気端子と第3のすだれ状電極の電気端子とを出力端子とし、上記出力端子を平衡動作させたことを特徴とする弾性表面波共振器フィルタ。

【請求項2】 圧電体の上に設けられた第1のすだれ状電極と、その両側に設けられた第2のすだれ状電極および第3のすだれ状電極とから構成された弾性表面波共振器フィルタにおいて、上記第1のすだれ状電極の電気端子を入力端子として平衡動作させるとともに、上記第2のすだれ状電極と第3のすだれ状電極が、上記第1のすだれ状電極に入力した電気信号に対して、互いに逆符号の電気信号を出力するように配置され、かつ、上記互いに逆符号の電気信号を出力する上記第2のすだれ状電極の片側の電気端子と上記第3のすだれ状電極の電気端子とを出力端子とし、上記出力端子を平衡動作させたことを特徴とする弾性表面波共振器フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動体通信端末や各種通信装置等の回路に用いられる弾性表面波共振器フィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は、例えば文献、電子情報通信学会論文誌、vol. J76-A, no. 2, pp. 227-235, 1993年2月、に示された、従来のこの種の弾性表面波共振器フィルタの構成を示したものである。図において、1は第1のすだれ状電極、2は第2のすだれ状電極、3は第3のすだれ状電極、4は反射器、5は圧電体基板、6は第1の端子、7は第2の端子である。

【0003】 図4において、第1のすだれ状電極1、第2のすだれ状電極2、第3のすだれ状電極3および反射器4は、圧電体基板5の上に形成されている。このとき、第1のすだれ状電極1の両側にそれぞれ第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3が配置されており、さらにその外側の両側に反射器4がそれぞれ配置されている。また、第1のすだれ状電極1には第1の端子6が接続されており、第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3は互いに電氣的に接続され、さらに第2の端子7が接続されている。

【0004】 次に、動作について説明する。第1の端子

6に電気信号を入力すると、第1のすだれ状電極1において電気信号が弾性表面波に変換され、圧電体基板5上に弾性表面波が励振される。この弾性表面波は両側に配置された反射器4によりお互いに反射され、両側の反射器4の間で共振を起こす。

【0005】 図5は、図4に示した従来の弾性表面波共振器フィルタにおける、弾性表面波の共振の様子を図示したものである。曲線は共振している弾性表面波の振幅強度の分布を表している。実線で示した曲線は、第1のすだれ状電極1と、第2および第3のすだれ状電極2、3とが同相で励振する共振モードであり、0次モードと呼ばれる。また、破線で示した曲線は、第1のすだれ状電極1と、第2および第3のすだれ状電極2、3とが逆相で励振する共振モードであり、2次モードと呼ばれる。

【0006】 共振した弾性表面波の一部は図4に示す第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3で再び電気信号に変換される。第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3とからは、0次モードにおいても、2次モードにおいても、同相の電気信号が取り出されるため、各モードに対応する電気信号が第2の端子7から出力される。0次モードと2次モードとは共振周波数が若干異なるが、これらの周波数を所要の値にすることにより、所要の周波数帯域幅を有する低損失な帯域通過フィルタが得られる。

【0007】 ところで、図4の構成によって得られる従来の弾性表面波共振器フィルタでは、第1の端子6と第2の端子7がいずれも不平衡端子となっている。ところが、一部の通信システムに用いる弾性表面波共振器フィルタでは、第1の端子6と第2の端子7のどちらか片方、または両方を、平衡端子となるようにすることが要求される場合がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来のこの種の弾性表面波共振器フィルタでは、低損失な帯域通過フィルタが得られるが、第1の端子6と第2の端子7の両方が、不平衡端子となっており、平衡端子が要求される場合には使用できないという課題があった。

【0009】 本発明は以上の問題を解決するためになされたもので、第1の端子と第2の端子のどちらか片方または両方を平衡端子とするのに適した弾性表面波共振器フィルタを得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記の目的に鑑み、この発明は、圧電体の上に設けられた第1のすだれ状電極と、その両側に設けられた第2のすだれ状電極および第3のすだれ状電極とから構成された弾性表面波共振器フィルタにおいて、上記第1のすだれ状電極の電気端子の一方を接地し、他方を入力端子として不平衡動作させるとともに、上記第2のすだれ状電極と上記第3のすだれ

状電極が、上記第1のすだれ状電極に入力した電気信号に対して、互いに逆符号の電気信号を出力するように配置され、かつ、上記互いに逆符号の電気信号を出力する上記第2のすだれ状電極の片側の電気端子と第3のすだれ状電極の電気端子とを出力端子とし、上記出力端子を平衡動作させたことを特徴とする弾性表面波共振器フィルタにある。

【0011】またこの発明は、圧電体の上に設けられた第1のすだれ状電極と、その両側に設けられた第2のすだれ状電極および第3のすだれ状電極とから構成された弾性表面波共振器フィルタにおいて、上記第1のすだれ状電極の電気端子を入力端子として平衡動作させるとともに、上記第2のすだれ状電極と第3のすだれ状電極が、上記第1のすだれ状電極に入力した電気信号に対して、互いに逆符号の電気信号を出力するように配置され、かつ、上記互いに逆符号の電気信号を出力する上記第2のすだれ状電極の片側の電気端子と上記第3のすだれ状電極の電気端子とを出力端子とし、上記出力端子を平衡動作させたことを特徴とする弾性表面波共振器フィルタにある。

【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は本発明の実施の形態1による弾性表面波共振器フィルタを示す構成図である。図1において、1は第1のすだれ状電極、2は第2のすだれ状電極、3は第3のすだれ状電極、4は反射器、5は圧電体基板、6は第1の端子、7は第2の端子である。

【0013】図1において、第1のすだれ状電極1、第2のすだれ状電極2、第3のすだれ状電極3および反射器4は、圧電体基板5の上に形成されている。このとき、第1のすだれ状電極1の両側にそれぞれ、第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3が配置されており、さらにその外側の両側に反射器4がそれぞれ配置されている。また、第1のすだれ状電極1の電気端子には第1の端子6が接続されており、第1の端子の一方は接地され、他方の第1の端子6は、不平衡端子として動作する。これらの構成は、図4に示した従来のこの種の弾性表面波共振器フィルタと同様である。

【0014】しかしながら図1では、図4と異なり、第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3は互いに電氣的に独立しており、それぞれに第2の端子7が接続されている。また、図4と比較すると、第2のすだれ状電極2は同一であるが、第3のすだれ状電極3は、電極指の極性が反転しており、パターンが上下反対になっている。このようにすると、第1のすだれ状電極1に電気信号を入力すると、第2のすだれ状電極2に接続された第2の端子7に出力される電気信号と、第3のすだれ状電極3に接続された第2の端子7に出力される電気信号とが、互いに逆符号(逆極性)になる。

【0015】次に、動作について説明する。不平衡端子

である第1の端子6に電気信号を入力すると、第1のすだれ状電極1において電気信号が弾性表面波に変換され、圧電体基板3上に弾性表面波が励振される。この弾性表面波は両側に配置された反射器4によりお互いに反射され、両側の反射器4間で共振する。

【0016】共振する弾性表面波の振幅強度の分布は図5と同様であり、0次モードと、2次モードが励振される。

【0017】しかしながら図1では図4と異なり、第3のすだれ状電極3の極性が反転しているため、第2のすだれ状電極2から取り出される電気信号と、第3のすだれ状電極3から取り出される電気信号とは、お互いに位相が反転している。したがって、2つの第2の端子7の電位は、常に絶対値が等しく符号(極性)が反転している。したがって、これら2つの第2の端子7を平衡端子とすることにより、平衡状態の良好な平衡出力が得られる。

【0018】図2は図1の構成の弾性表面波共振器フィルタを試作し、第1の端子6を不平衡端子とし、第2の端子7を平衡端子として、実際に周波数通過特性を測定した実験結果である。実際に低損失な帯域通過特性が得られることが分かる。

【0019】実施の形態2. 図3は本発明の実施の形態2による弾性表面波共振器フィルタを示す構成図である。図3において、1は第1のすだれ状電極、2は第2のすだれ状電極、3は第2のすだれ状電極、4は反射器、5は圧電体基板、6は第1の端子、7は第2の端子である。

【0020】図3では、図1と異なり、第1のすだれ状電極1の一方の電気端子を接地せず、第1の端子6両方に電気信号を平衡入力させる。すなわち、第1の端子6も平衡端子とすることができる。

【0021】なお、以上の実施の形態では、第1の端子6を入力端子とし、第2の端子7を出力端子としたが、本発明では、これに限らず、第2の端子7を入力端子とし、第1の端子6を出力端子としても同一の通過特性が得られ、本発明の効果が得られる。

【0022】また、図1および図3には、第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3の外側に、反射器4を配置した例を示したが、反射器4の代わりに、第2のすだれ状電極2と第3のすだれ状電極3に反射器の機能をもたせることも可能であり、反射器4がない場合の弾性表面波共振器フィルタにも適用することができる。

【0023】また、図1および図3では、圧電体基板5の上に第1のすだれ状電極1、第2のすだれ状電極2、第3のすだれ状電極3を構成した例を示したが、半導体や誘電体基板上に圧電皮膜を形成し、この圧電皮膜の上に第1のすだれ状電極1、第2のすだれ状電極2、第3のすだれ状電極3を形成しても効果は同じである。さらにその場合、圧電皮膜と第1のすだれ状電極1、第2の

すだれ状電極2、第3のすだれ状電極3との間に、酸化シリコンや窒化シリコン等の誘電体層があっても効果は同じである。

【0024】また、図1および図3では、第3のすだれ状電極3のパターンを上下反転させて、逆符号の特性となるようにしたが、第1のすだれ状電極1と第2のすだれ状電極2との距離および第1のすだれ状電極1と第3のすだれ状電極3との距離に差をもたせ、上記距離差が使用する弾性表面波の周波数における上記弾性表面波の半波長の奇数倍となるようにしても効果は同じである。

【0025】

【発明の効果】上記のようにこの発明によれば、圧電体の上に設けられた第1のすだれ状電極と、その両側に設けられた第2のすだれ状電極および第3のすだれ状電極とから構成された弾性表面波共振器フィルタにおいて、上記第1のすだれ状電極に第1の端子を接続して、上記第1の端子の一方を接地させた不平衡端子とし、上記第2のすだれ状電極と上記第3のすだれ状電極が、上記第1のすだれ状電極に入力した電気信号に対して、互いに逆符号の電気信号を出力するように配置され、かつ、上記互いに逆符号の電気信号を出力する上記第2のすだれ状電極の片側の電気端子に接続させた第2の端子と、第3のすだれ状電極の片側の電気端子に接続された第2の

端子を出力端子としたので、第2の端子を平衡端子とするのに適した弾性表面波共振器フィルタを提供できる。

【0026】またこの発明ではさらに、上記第1のすだれ状電極の両側に第1の端子をそれぞれ接続して、これらを平衡端子とするようにしたので、第1の端子および第2の端子を共に平衡端子とするのに適した弾性表面波共振器フィルタを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1による弾性表面波共振器フィルタを示す構成図である。

【図2】 図1の構成の弾性表面波共振器フィルタを試作し実際に周波数通過特性を測定した実験結果である。

【図3】 本発明の実施の形態2による弾性表面波共振器フィルタを示す構成図である。

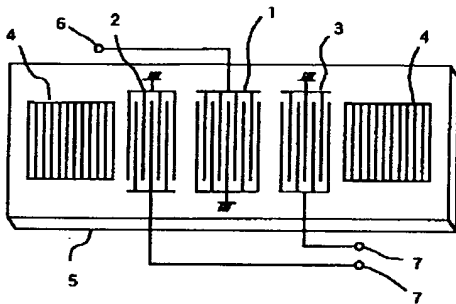
【図4】 従来のこの種の弾性表面波共振器フィルタの構成図である。

【図5】 図4に示した従来の弾性表面波共振器フィルタにおける弾性表面波の共振の様子を示した図である。

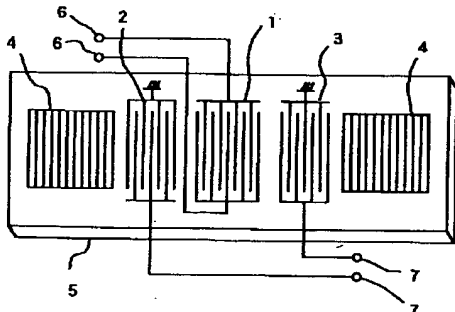
【符号の説明】

1 第1のすだれ状電極、2 第2のすだれ状電極、3 第3のすだれ状電極、4 反射器、5 圧電体基板、6 第1の端子、7 第2の端子。

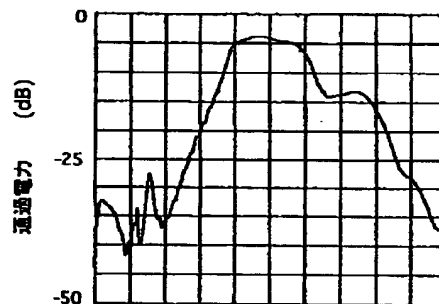
【図1】



【図3】

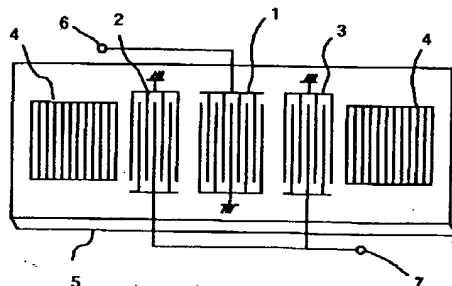


【図2】

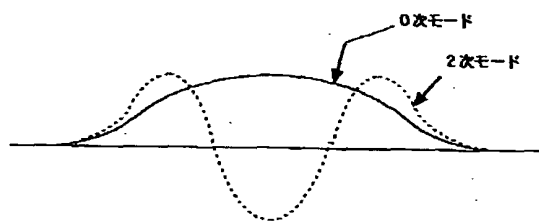


周波数

【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 三須 幸一郎

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5J097 AA00 AA13 BB01 BB11 CC01
DD01

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the surface-acoustic-wave resonator filter used for circuits, such as a mobile telecom terminal and various communication devices.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 4 shows the composition of this kind of the former shown in February, 1993 of surface-acoustic-wave resonator filter reference, an electronic-intelligence communication society paper magazine, vol.J76-A, no.2, and pp.227-235 month. drawing -- setting -- 1 -- for the 3rd blind-like electrode and 4, as for a piezo-electric-crystal substrate and 6, a reflector and 5 are [the 1st blind-like electrode and 2 / the 2nd blind-like electrode and 3 / the 1st terminal and 7] the 2nd terminal

[0003] In drawing 4, the 1st blind-like electrode 1, the 2nd blind-like electrode 2, the 3rd blind-like electrode 3, and the reflector 4 are formed on the piezo-electric-crystal substrate 5. At this time, the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 are arranged at the both sides of the 1st blind-like electrode 1, respectively, and the reflector 4 is arranged further at the both sides of the outside, respectively. Moreover, the 1st terminal 6 is connected to the 1st blind-like electrode 1, the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 are connected electrically mutually, and the 2nd terminal 7 is connected further.

[0004] Next, operation is explained. If an electrical signal is inputted into the 1st terminal 6, an electrical signal will be changed into a surface acoustic wave in the 1st blind-like electrode 1, and a surface acoustic wave will be excited on the piezo-electric-crystal substrate 5. It is reflected in each other by the reflector 4 arranged at both sides, and this surface acoustic wave causes resonance between the reflectors 4 of both sides.

[0005] Drawing 5 illustrates the situation of the resonance of a surface acoustic wave in the conventional surface-acoustic-wave resonator filter shown in drawing 4. The curve expresses the distribution of the amplitude intensity of the surface acoustic wave which is resonating. The curve shown as the solid line is a resonance mode which the 1st blind-like electrode 1 and the 2nd and 3rd blind-like electrodes 2 and 3 are in phase, and excite, and is called zero-order mode. Moreover, the 1st blind-like electrode 1 and the 2nd and 3rd blind-like electrodes 2 and 3 are the resonance modes excited by the antiphase, and the curve shown with the dashed line is called secondary mode.

[0006] A part of surface acoustic wave which resonated is again changed into an electrical signal by the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 which are shown in drawing 4. Since an electrical signal in phase is taken out from the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 also in the secondary mode also in zero-order mode, the electrical signal corresponding to each mode is outputted from the 2nd terminal 7. Although resonance frequency differs a little, when zero-order mode and the secondary mode make such frequency a necessary value, the low loss band-pass filter which has necessary frequency bandwidth is obtained.

[0007] By the way, with the conventional surface-acoustic-wave resonator filter obtained by composition of drawing 4, the 1st terminal 6 and 2nd terminal 7 are all an unbalance terminal. However, with the surface-acoustic-wave resonator filter used for a part of communication system, to make it become a balanced terminal may be demanded in which of the 1st terminal 6 and the 2nd terminal 7, one of the two, or both.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, with this conventional kind of surface-acoustic-wave resonator filter, although the low loss band-pass filter was obtained, both the 1st terminal 6 and the 2nd terminal 7 had turned into an unbalance terminal, and when a balanced terminal was required, the technical problem that it could not be used occurred.

[0009] It was made in order that this invention might solve the above problem, and it aims at obtaining the surface-acoustic-wave resonator filter suitable for using both the 1st terminal, and the 2nd both [which, one of the two or] as a balanced terminal.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In the surface-acoustic-wave resonator filter which consisted of the 1st blind-like electrode by which this invention was prepared on the piezo electric crystal, and the 2nd blind-like electrode and the 3rd blind-like electrode which were prepared in the both sides in view of the above-mentioned purpose Ground one side of the electric terminal of the blind-like electrode of the above 1st, and by making another side into an input terminal, while carrying out unbalance operation As opposed to the electrical signal which the blind-like electrode of the above 2nd and the blind-like electrode of the above 3rd inputted into the blind-like electrode of the above 1st The electric terminal of one side of the blind-like electrode of the above 2nd

and the electric terminal of the 3rd blind-like electrode which are arranged so that the electrical signal of a reverse sign may be outputted mutually, and output the electrical signal of a reverse sign to above-mentioned each other are made into an output terminal. It is in the surface-acoustic-wave resonator filter characterized by carrying out balanced operation of the above-mentioned output terminal.

[0011] Moreover, this invention is set in the surface-acoustic-wave resonator filter which consisted of the 1st blind-like electrode prepared on the piezo electric crystal, and the 2nd blind-like electrode and the 3rd blind-like electrode which were prepared in the both sides. By making the electric terminal of the blind-like electrode of the above 1st into an input terminal, while carrying out balanced operation As opposed to the electrical signal which the blind-like electrode of the above 2nd and the 3rd blind-like electrode inputted into the blind-like electrode of the above 1st The electric terminal of one side of the blind-like electrode of the above 2nd and the electric terminal of the blind-like electrode of the above 3rd which are arranged so that the electrical signal of a reverse sign may be outputted mutually, and output the electrical signal of a reverse sign to above-mentioned each other are made into an output terminal. It is in the surface-acoustic-wave resonator filter characterized by carrying out balanced operation of the above-mentioned output terminal.

[0012]

[Embodiments of the Invention] Gestalt 1. drawing 1 of operation is the block diagram showing the surface-acoustic-wave resonator filter by the gestalt 1 of operation of this invention. drawing 1 -- setting -- 1 -- for the 3rd blind-like electrode and 4, as for a piezo-electric-crystal substrate and 6, a reflector and 5 are [the 1st blind-like electrode and 2 / the 2nd blind-like electrode and 3 / the 1st terminal and 7] the 2nd terminal

[0013] In drawing 1, the 1st blind-like electrode 1, the 2nd blind-like electrode 2, the 3rd blind-like electrode 3, and the reflector 4 are formed on the piezo-electric-crystal substrate 5. At this time, the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 are arranged at the both sides of the 1st blind-like electrode 1, respectively, and the reflector 4 is arranged further at the both sides of the outside, respectively. Moreover, the 1st terminal 6 is connected to the electric terminal of the 1st blind-like electrode 1, one side of the 1st terminal is grounded, and the 1st terminal 6 of another side operates as an unbalance terminal. These composition is the same as that of this kind of the former shown in drawing 4 of surface-acoustic-wave resonator filter.

[0014] However, in drawing 1, unlike drawing 4, the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 have been independent electrically mutually, and the 2nd terminal 7 is connected to each. Moreover, although the 2nd blind-like electrode 2 is the same as compared with drawing 4, the polarity of an electrode finger has reversed the 3rd blind-like electrode 3, and the pattern has become reversely [vertical]. If it does in this way and an electrical signal will be inputted into the 1st blind-like electrode 1, the electrical signal outputted to the 2nd terminal 7 connected to the 2nd blind-like electrode 2 and the electrical signal outputted to the 2nd terminal 7 connected to the 3rd blind-like electrode 3 will turn into a reverse sign (reversed polarity) mutually.

[0015] Next, operation is explained. If an electrical signal is inputted into the 1st terminal 6 which is an unbalance terminal, an electrical signal will be changed into a surface acoustic wave in the 1st blind-like electrode 1, and a surface acoustic wave will be excited on the piezo-electric-crystal substrate 3. It is reflected in each other by the reflector 4 arranged at both sides, and this surface acoustic wave resonates between the reflectors 4 of both sides.

[0016] The distribution of the amplitude intensity of the resonating surface acoustic wave is the same as that of drawing 5, and zero-order mode and the secondary mode are excited.

[0017] However, in drawing 1, since the polarity of the 3rd blind-like electrode 3 is reversed unlike drawing 4, the phase has reversed the electrical signal taken out from the 2nd blind-like electrode 2, and the electrical signal taken out from the 3rd blind-like electrode 3 to each other. Therefore, always, an absolute value is equal and the sign (polarity) has reversed the potential of the 2nd two terminal 7. Therefore, the good balanced output of equilibrium is obtained by using these 2nd two terminals 7 as a balanced terminal.

[0018] Drawing 2 is the experimental result which made the surface-acoustic-wave resonator filter of the composition of drawing 1 as an experiment, used the 1st terminal 6 as the unbalance terminal, and actually measured the frequency passage property by using the 2nd terminal 7 as a balanced terminal. It turns out that a low loss actually band-pass property is acquired.

[0019] Form 2. drawing 3 of operation is the block diagram showing the surface-acoustic-wave resonator filter by the form 2 of operation of this invention. drawing 3 -- setting -- 1 -- for the 2nd blind-like electrode and 4, as for a piezo-electric-crystal substrate and 6, a reflector and 5 are [the 1st blind-like electrode and 2 / the 2nd blind-like electrode and 3 / the 1st terminal and 7] the 2nd terminal

[0020] Unlike drawing 1, in drawing 3, the balanced input of the electrical signal is carried out to both the 1st [terminal 6], without grounding one electric terminal of the 1st blind-like electrode 1. That is, also let the 1st terminal 6 be a balanced terminal.

[0021] in addition, although the 1st terminal 6 was made into the input terminal and the 2nd terminal 7 was made into the output terminal with the form of the above operation, in this invention, not only this but the 2nd terminal 7 is made into an input terminal, and the effect of profit and this invention is acquired for the passage property same also as an output terminal in the 1st terminal 6

[0022] Moreover, although the example which has arranged the reflector 4 on the outside of the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 was shown in drawing 1 and drawing 3, instead of a reflector 4, it is also possible to give the function of a reflector to the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3, and it can apply also to a surface-acoustic-wave resonator filter in case there is no reflector 4.

[0023] Moreover, although drawing 1 and drawing 3 showed the example which constituted the 1st blind-like electrode 1, the

2nd blind-like electrode 2, and the 3rd blind-like electrode 3 on the piezo-electric-crystal substrate 5, the effect is the same, even if it forms a piezo-electric coat on a semiconductor or a dielectric substrate and forms the 1st blind-like electrode 1, the 2nd blind-like electrode 2, and the 3rd blind-like electrode 3 on this piezo-electric coat. The effect is the same even if dielectric layers, such as a silicon oxide and a silicon nitride, are furthermore between a piezo-electric coat, and the 1st blind-like electrode 1, the 2nd blind-like electrode 2 and the 3rd blind-like electrode 3 in that case.

[0024] Moreover, although vertical reversal of the pattern of the 3rd blind-like electrode 3 is carried out and it was made for drawing 1 and drawing 3 to make the property of a reverse sign. The effect is the same even if it makes it be odd times the half-wave length of the above-mentioned surface acoustic wave in the frequency of the surface acoustic wave which gives a difference to the distance of the 1st blind-like electrode 1 and the 2nd blind-like electrode 2, and the distance of the 1st blind-like electrode 1 and the 3rd blind-like electrode 3, and the above-mentioned distance difference uses.

[0025]

[Effect of the Invention] In the surface-acoustic-wave resonator filter which consisted of the 1st blind-like electrode prepared on the piezo electric crystal, and the 2nd blind-like electrode and the 3rd blind-like electrode which were prepared in the both sides as mentioned above according to this invention. As opposed to the electrical signal which connected the 1st terminal to the blind-like electrode of the above 1st, and used as the unbalance terminal which grounded one side of the 1st terminal of the above, and the blind-like electrode of the above 2nd and the blind-like electrode of the above 3rd inputted into the blind-like electrode of the above 1st. Even connection to the electric terminal of one side of the blind-like electrode of the above 2nd which is arranged so that the electrical signal of a reverse sign may be outputted mutually, and outputs the electrical signal of a reverse sign to above-mentioned each other. The terminal of **** 2, Since the 2nd terminal connected to the electric terminal of one side of the 3rd blind-like electrode was made into the output terminal, the surface-acoustic-wave resonator filter suitable for using the 2nd terminal as a balanced terminal can be offered.

[0026] Moreover, in this invention, since the 1st terminal is connected to the both sides of the blind-like electrode of the above 1st, respectively and it was made to make these into the balanced terminal further, the surface-acoustic-wave resonator filter suitable for using both the 1st terminal and the 2nd terminal as a balanced terminal can be offered.

[Translation done.]